

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87107386.2

51 Int. Cl.³: **B 29 C 47/88**
B 29 C 47/90

22 Anmeldetag: 21.05.87

30 Priorität: 03.06.86 DE 3618656

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.87 Patentblatt 87/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL

71 Anmelder: **Spitzmüller, Otto**
Eckener Strasse 12
D-7600 Offenburg(DE)

72 Erfinder: **Spitzmüller, Otto**
Eckener Strasse 12
D-7600 Offenburg(DE)

74 Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.-Ing H. Schmitt Dipl.-Ing. W. Maucher
Dreikönigstrasse 13
D-7800 Freiburg(DE)

54 **Vorrichtung zum Kalibrieren eines hohlen Kunststoffprofiles.**

57 Eine Vorrichtung (1) zum Kalibrieren eines aus einer Strangpresse austretenden, zunächst noch plastischen, hohlen Kunststoffprofiles hat wenigstens einen offenbaren trockenen Kalibrierteil (2, 3) und einen in Vorschubrichtung des Profiles dahinter angeordneten Vakuumtank (4), innerhalb welchem das Profil unter Unterdruck mit Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser oder gegebenenfalls auch Gas gekühlt wird. Sowohl am Eintritt als auch am Austritt des Vakuumtanks (4) ist jeweils eine der Profilkontur entsprechende Öffnung (7) für den Durchtritt des Profiles vorgesehen, die gegenüber dem Profil etwas Spiel haben kann oder soll. Zur Abdichtung der Eintrittsöffnung (7) und der Austrittsöffnung für das Profil ist deshalb außen am Vakuumtank (4) jeweils ein Flüssigkeitsbecken (8) vorgesehen, dessen Füllungs-niveau über den höchsten Stellen der Eintrittsöffnung (7) bzw. der Austrittsöffnung angeordnet ist, so daß auch komplizierte Profile bearbeitet und dennoch ein Verlust an Unterdruck im Inneren des Vakuumtanks (4) so gering wie möglich gehalten wird.

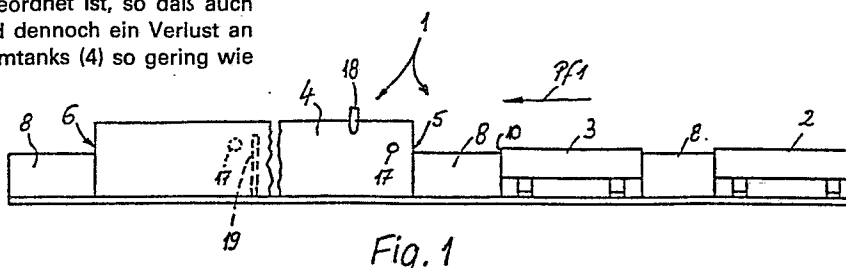


Fig. 1

1 Herr
Otto Spitzmüller
Eckener Straße 12
7600 Offenburg

5

UNSERE AKTE - MITTE STETS ANGEHEN!

E 87 295 MR

10

Vorrichtung zum Kalibrieren eines

hohlen Kunststoffprofiles

15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kalibrieren
eines aus einer Strangpresse austretenden, zunächst noch
plastischen, hohlen Kunststoffprofiles, mit wenigstens
einem offenbaren trockenen Kalibrierteil und einem in
Vorschubrichtung des Profiles dahinter angeordneten
20 Vakuumtank od. dgl., innerhalb welchem das Profil unter
Unterdruck mit Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, gekühlt
wird, wobei sowohl am Eintritt als auch am Austritt des
Vakuumtanks jeweils eine der Profilkontur entsprechende
Öffnung für den Durchtritt des Profiles vorgesehen ist.

25

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE-OS 34 27 277
bekannt. Dabei ist zwischen zwei trockenen Kalibrier-
teilen ein Vakuumtank angeordnet, in welchem das Hohl-
profil zusätzlich mit Flüssigkeit gekühlt werden kann,
30 wobei der Unterdruck in diesem Tank dafür sorgen soll,
daß das noch plastische Profil seine Außenkontur bei-
behält. Durch diesen Vakuumtank soll die Abkühlung und
Erhärtung beschleunigt und somit die Leistungsfähigkeit
der gesamten Vorrichtung vergrößert werden.

35

- 1 Schwierigkeiten bereitet jedoch bei dieser vorveröffent-
lichten Vorrichtung die Anfahr-Phase, bei welcher der
erste Teil eines Profiles zunächst einmal in die gesamte
Kalibriervorrichtung eingefädelt werden muß. Dazu können
5 zwar die trockenen Kalibrierteile geöffnet werden, je-
doch ergeben sich in dem Verbindungsbereich zu dem Vakuum-
tank Schwierigkeiten, weil die bei der DE-OS 34 27 277
vorgesehenen Flanschverbindungen dazu in irgendeiner
Weise gelöst werden müssen.

10

- Dabei ist zu beachten, daß der einzulegende Profilanfang
während des anschließenden Schließens der Kalibrierteile
ständig mit der Vorschubgeschwindigkeit weiterläuft. Es
ist deshalb bei der vorveröffentlichten Vorrichtung mit
15 einem erheblichen Ausschuß zu Beginn eines jeden Kali-
briervorganges insbesondere dann zu rechnen, wenn die zu
fertigenden Profile einen komplizierten Querschnitt mit
mehreren Hohlräumen, Abwinklungen und dgl. haben.

- 20 Eine weitere Schwierigkeit bei der Vorrichtung gemäß der
DE-OS 34 27 277 ist darin zu sehen, daß der Vakuumtank
nur begrenzt unter Unterdruck gesetzt werden kann, da die
Eintritts- und Austrittsöffnungen für das Profil nie ganz
dicht sein können. Es muß ein gewisses geringfügiges
25 Spiel in diesen Öffnungen vorgesehen werden, um ein Ver-
klemmen und Festsetzen der hindurchzuziehenden Profile
zu vermeiden. An diesen Stellen kann nun ständig Luft in
das Innere des Vakuumtanks einströmen, so daß selbst
bei leistungsfähigen Unterdruck-Erzeugern nur eine rela-
30 tiv geringe Druckverminderung möglich ist. Somit ist die
bestmögliche Formerhaltung des Profiles innerhalb dem
Vakuumtank nicht sichergestellt. Dadurch wird wiederum
die Leistungsfähigkeit der gesamten Vorrichtung beein-
trächtigt und die Gefahr von Ausschuß erhöht.

35

/ 3

- 1 Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Vorrichtung der ein-
gangs erwähnten Art zu schaffen, bei welcher in dem Vakuum-
tank ein verbesserter Unterdruck möglich ist, gleich-
zeitig aber auch das Einlegen des Profilanfanges erleich-
5 tert und beschleunigt ist, so daß insgesamt die Gefahr
von Ausschuß bei höherer Leistung vermindert ist.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht im wesentlichen darin,
daß zur Abdichtung der Eintrittsöffnung und der Austritts-
10 öffnung für das Profil außen am Vakuumtank jeweils ein
Flüssigkeitsbecken vorgesehen ist, dessen Füllungs-niveau
über den höchsten Stellen der Eintrittsöffnung bzw. der
Austrittsöffnung angeordnet ist.

- 15 Versuche haben gezeigt, daß durch eine solche Flüssig-
keitssperre unmittelbar vor und hinter dem Vakuumtank
die an der Eintritts- und Austrittsöffnung erforderlichen
geringfügigen Spalte gegenüber dem hindurchlaufenden
Profil so sicher abgedichtet werden können, daß eine
20 Vakuumpumpe oder ein Unterdruck-Erzeuger mit wesentlich
größerem Wirkungsgrad an dem Vakuumtank eingesetzt
werden kann. Entsprechend sicherer wird das Hohlprofil
im Inneren dieses Vakuumtanks in seiner Form erhalten
und kann gleichzeitig in diesem Bereich mit Flüssigkeit
25 gekühlt werden, so daß die Durchlaufgeschwindigkeit
des Profiles durch die Kalibriervorrichtung entsprechend
erhöht werden kann.

- Gleichzeitig wird das erste Einlegen erleichtert, da
30 der trockene Kalibrierteil nicht unmittelbar und mög-
lichst dicht an den Vakuumtank angeschlossen sein muß,
sondern den der Flüssigkeitssperre entsprechenden Ab-
stand hat und seinerseits nur an dieser Flüssigkeits-
sperre dicht angeschlossen sein muß. Dadurch ergibt
35 sich die Möglichkeit, beim Anfahren zunächst den Beginn

1 des Profiles bei geöffnetem trockenem Kalibrierteil und
noch ungefülltem Flüssigkeitsbecken einzulegen und durch
den Vakuumtank hindurchzuziehen, bis dieser Profilanfang
von einer an sich bekannten Abziehvorrichtung erfaßt ist.
5 Danach kann der trockene Kalibrierteil auf einfache Weise
geschlossen und in seine gegenüber der Flüssigkeitssperre
dichte Position gebracht, dann das Wasserbecken zur Bil-
dung der Flüssigkeitssperre gefüllt werden, wonach be-
reits die gesamte Vorrichtung im Normalbetrieb laufen
10 kann. Zuvor oder zwischenzeitlich kann auch der Vakuum-
tank dicht geschlossen und mit Wasser gefüllt werden.
Entsprechend kurz ist diese Anlaufzeit der gesamten Vor-
richtung, so daß der zu Beginn notwendige Ausschub des
Profiles ebenfalls nur kurz ist.

15 Die Füllung der Flüssigkeitsbecken ist zweckmäßigerweise
Wasser, so daß bei einem Übertritt von Abdichtflüssig-
keit aus dieser Flüssigkeitssperre in den Vakuumtank
dort problemlos eine Vermischung mit der in der Regel
20 von Wasser gebildeten Kühlflüssigkeit möglich ist.

Das in Vorschubrichtung erste Flüssigkeitsbecken am
Vakuumtank kann an seiner dem trockenen Kalibrierteil
zugewandten Wandung einen die Stirnseite dieses Kalibrier-
25 teiles aufnehmenden Ausschnitt und eine gegen die Stirn-
seite mittels einer Dichtung od. dgl. anlegbare Platte
aufweisen, die ihrerseits einen Ausschnitt für den Durch-
tritt des Profiles hat und von dem trockenen Kalibrier-
teil wegbewegbar ist. Dadurch ist es möglich, bei weg-
30 bewegter Platte und offenem trockenem Kalibrierteil den
Profilanfang sehr leicht einzufädeln und durch das
Flüssigkeitsbecken hindurchzulegen, wonach dann die an-
legbare Platte gegen die Stirnseite des trockenen
Kalibrierteiles angelegt wird und somit bereits die Ver-
35 bindung zwischen trockenem Kalibrierteil und Wasserbecken
hergestellt ist.

1 Dieser Abdichtvorgang zwischen dem trockenen Kalibrier-
teil und der von einem Wasserbecken gebildeten Flüssig-
keitssperre kann dadurch beschleunigt und vereinfacht
werden, daß die an der Stirnseite des trockenen Kali-
5 brierteiles dicht anlegbare Platte zum Abschließen des
Wasserbeckens gegen den trockenen Kalibrierteil hin
als schwenkbare, unterhalb der Unterkante des trockenen
Kalibrierteiles angelenkte Klappe ausgebildet ist. So-
mit braucht diese Platte nur zum Inneren des Beckens
10 hin verschwenkt zu werden, um das Öffnen und wieder
Schließen des Kalibrierteiles auf einfache Weise zu er-
lauben, wobei nämlich in bekannter Weise die obere
Hälfte des Kalibrierteiles nach oben bewegt oder ge-
klappt wird. Durch die zuvor weggeschwenkte Klappe ist
15 somit im Bereich der dem trockenen Kalibrierteil zuge-
wandten Wandung des Wasserbeckens kein störendes Ele-
ment mehr vorhanden, so daß das Öffnen und Schließen
des trockenen Kalibrierteiles entsprechend schnell und
einfach durchzuführen ist.

20 Im Inneren des Vakuums tanks kann vor allem bei relativ
großer Länge dieses Tanks wenigstens eine Haltescheibe
vorgesehen sein, die eine mit der Eintrittsöffnung und
der Austrittsöffnung genau fluchtende Aussparung ent-
25 sprechend der Außenkontur des herzustellenden Profiles
haben kann. Bei noch größerer Länge des Vakuums tanks
können auch mehrere derartige Haltescheiben vorgesehen
sein, die dann mit ihren Aussparungen ebenfalls genau
miteinander fluchten.

30 Der Vakuums tank kann einen öffnenbaren, gasdicht verschließ-
baren Deckel vorzugsweise an seiner Oberseite aufweisen.
Dadurch ist das Einfädeln des Profilanfanges von oben
her möglich, ohne die erforderliche Füllhöhe im Inneren
35 des Vakuums tanks zu beeinträchtigen.

1 Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vor-
richtung, bei welcher das herzustellende Profil inner-
halb des Vakuums tanks durch ein es umschließendes Wasser-
bad laufen soll, ist es zweckmäßig, wenn in dem Vakuum-
5 tank wenigstens ein Wasserablauf vorgesehen ist, der ober-
halb der obersten Kante des herzustellenden Profiles und
der höchsten Stellen der Eintritts- und Austrittsöffnung
angeordnet ist und wenn die Saugöffnung zum Anschluß
einer Vakuumpumpe od. dgl. Unterdruck-Erzeuger höher
10 als der Wasserablauf liegt. Ferner ist es dabei zweck-
mäßig, wenn die Flüssigkeitsbecken und der Vakuums tank
je einen Wasserzulauf haben. Innerhalb des Vakuums tanks
kann dann ständig frisches Wasser zulaufen und durch das
abzukühlende Profil erwärmtes Wasser ablaufen, so daß eine
15 gleichbleibende Temperatur innerhalb des Vakuums tanks auf-
rechterhalten werden kann. Gleichzeitig kann der Flüssig-
keitsverlust in den abdichtenden Flüssigkeitsbecken aus-
geglichen werden, der durch ein gewisses Einsaugen von
Flüssigkeit in das Innere des Vakuums tanks entstehen
20 kann.

Dabei sei an dieser Stelle bemerkt, daß die Flüssigkeits-
becken je nach ihrer Ausdehnung neben ihrer Hauptaufgabe,
den Vakuums tank gasdicht am Eintritt und Austritt des Pro-
25 files abzudichten, noch den zusätzlichen Zweck erfüllen,
zur Abkühlung des Profiles beizutragen.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform kann als Wasser-
zulauf im Vakuums tank eine Sprühvorrichtung vorgesehen
30 sein, wobei dann ein Wasserablauf vorzugsweise im unteren
Bereich der Vakuumkammer unterhalb der untersten Kante
des Profiles angeordnet ist.

Eine weitere Verringerung der Gefahr von Ausschub kann
35 darin bestehen, daß vor dem Vakuums tank zwei trockene

1 Kalibrierteile hintereinandergeschaltet sind und als
Übergang zwischen den beiden trockenen Kalibrierteilen
ein Flüssigkeitsbecken angeordnet ist. Dieses kann
dann die trockenen Kalibrierteile, an denen ebenfalls
5 ein Unterdruck angelegt ist, abdichten, so daß der
Wirkungsgrad auch der die trockenen Kalibrierteile
bedienenden Vakuumpumpe oder Unterdruck-Erzeuger eben-
so verbessert wird, wie der für die Unterdruckerzeugung
am Vakuumtank.

10

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann darin be-
stehen, daß der Wasserzulauf zum Vakuumbehälter am in
Vorschubrichtung hinteren Bereich und der Wasserablauf
nahe der Eintrittsöffnung für das Profil angeordnet sein
15 kann. Somit wird in dem Bereich, in welchem das Profil
schon am stärksten abgekühlt ist, das frische und kältere
Wasser eingeführt, welches dann dort und in seinem
weiteren Strömungsverlauf zu dem Ablauf hin durch das
Profil etwas angewärmt wird, so daß der wärmere Teil
20 des Profiles am Eintritt in den Vakuumtank auch mit
etwas wärmerem Wasser beaufschlagt und somit die Ab-
schreckung des Profiles verringert wird. Dadurch können
zu schnelle und heftige Erstarrungen mit den daraus re-
sultierenden Gefahren für das Profil vermieden werden.

25

Eine weitere oder zusätzliche Ausgestaltung der Erfin-
dung kann darin bestehen, daß der Vakuumtank auf seine
Länge wenigstens einmal bis über Profilhöhe wasserdicht
unterteilt ist und im in Vorschubrichtung ersten Bereich
30 mit wärmerem Wasser als in Vorschubrichtung dahinter
beschickt ist, wobei jeder abgeteilte Bereich des
Vakuumtanks vorzugsweise einen eigenen Wasserzu- und
-ablauf hat. Dies erlaubt es, in dem Bereich, den das
Profil innerhalb des Vakuumtanks zuerst durchläuft, mit
35 wärmerem Wasser zu beschicken als den oder die folgenden

- 1 Bereiche, um so die zweckmäßige abgestufte allmähliche
Abkühlung des Profiles zu erreichen. Dadurch kann
wiederum die Gefahr von Ausschuß vermindert und die
Leistung der gesamten Vorrichtung erhöht werden.
- 5 Vor allem bei Kombination der vorbeschriebenen Merk-
male und Maßnahmen ergibt sich eine Vorrichtung zum
Kalibrieren, bei welcher die Vorteile eines Vakuum-
tanks zugunsten einer Vielzahl hintereinanderge-
10 schalteter trockener Kalibrierteile ausgenutzt werden
können, ohne die bisherigen Nachteile beim Einfädeln
des Profilanfanges und der relativ schwierigen Ab-
dichtung bzw. ungenügenden Unterdruckerzeugung inner-
halb des Vakuums tanks in Kauf zu nehmen. Dies wird in
15 erster Linie durch die außen am Eintritt und am Aus-
tritt des Vakuums tanks befindlichen abdichtenden
Flüssigkeitsbecken erreicht, die somit die Vergrößerung
des Vakuums tanks bei dennoch guter Unterdruckwirkung
in seinem Inneren erlauben, so daß sogar mehrere Bereiche
20 unterschiedlicher Wassertemperaturen im Inneren des
Vakuums tanks angeordnet werden können und insbesondere
dem Vakuums tank nachgeschaltete zusätzliche Trockenkali-
brierteile, wie sie gemäß der DE-OS 34 27 277 bisher
notwendig waren, vermieden werden können.
- 25 Nachstehend ist die Erfindung mit ihren ihr als wesent-
lich zugehörenden Einzelheiten anhand der Zeichnung
noch näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schema-
tisierte Darstellung :
- 30 Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Kali-
brieren mit zwei hintereinander angeordneten
trockenen Kalibrierteilen und einem sich daran
anschließenden Vakuums tank,

- 1 Fig. 2 in schaubildlicher Darstellung und in ver-
größertem Maßstab den Übergang von einem
trockenen Kalibrierteil zu dem Vakuumtank mit
einem dazwischen angeordneten Flüssigkeits-
5 becken zur Erzeugung einer abdichtenden
Flüssigkeitssperre am Eintritt in den Vakuum-
tank, wobei die analoge Ausbildung eines
Flüssigkeitstanks am Austritt aus dem Vakuum-
tank der besseren Übersicht wegen weggelassen
10 ist,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Anschluß des
trockenen Kalibrierteiles an das Flüssigkeits-
becken gemäß der Schnittlinie A-B in Fig. 4 und
15
- Fig. 4 eine Draufsicht des Flüssigkeitsbeckens am Ein-
tritt in den Vakuumtank.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Vorrichtung zum Kali-
20 brieren eines aus einer nicht näher dargestellten Strang-
presse austretenden, zunächst noch plastischen, hohlen
Kunststoffprofiles, dessen mögliche Gesamthöhe H ledig-
lich schematisch in Fig. 3 und dessen mögliche Gesamt-
breite L schematisch in Fig. 4 angedeutet ist, weist im
25 Ausführungsbeispiel zwei offenbare trockene Kalibrier-
teile 2 und 3 und einen in Vorschubrichtung gemäß dem
Pfeil Pf 1 in Fig. 1 des Profiles dahinter angeordneten
Vakuumtank 4 od. dgl. Vakuumbehälter auf. Innerhalb
dieses Vakuumtanks 4 wird das Profil unter Unterdruck
30 mit Flüssigkeit, insbesondere Wasser, oder gegebenen-
falls mit Gas gefüllt. Dabei ist sowohl am Eintritt
5 als auch am Austritt 6 des Vakuumtanks 4 jeweils
eine der Profilkontur entsprechende Öffnung 7 (vergl.
Eintrittsöffnung 7 in Fig. 2) für den Durchtritt des
35 Profiles vorgesehen, wobei diese Eintritts- und Aus-

- 1 trittsöffnung 7 in einem jeweils auswechselbaren Teil angeordnet ist, um an wechselnde Konturen der herzustellenden Profile angepaßt werden zu können.
- 5 Um mit möglichst wenig Leistung dennoch innerhalb des Vakuums tanks 4 einen ausreichenden Unterdruck herstellen zu können, ist vorgesehen, daß an diesen Eintritts- und Austrittsöffnungen 7, wo zwischen dem durchlaufenden Profil und den Rändern dieser Öffnungen etwas Spiel erforderlich ist, eine Abdichtung angeordnet ist. Um diese
- 10 Abdichtung so zu gestalten, daß vor allem beim ersten Einführen des Profilanfanges vor allem der davor befindliche trockene Kalibrierteil 3 schnell und ungehindert geöffnet werden kann, damit der Profilanfang einfach eingeführt werden kann, ist zur Abdichtung der Eintritts-
- 15 öffnung 7 und der Austrittsöffnung für das Profil außen am Vakuums tank 4 jeweils ein Flüssigkeitsbecken 8 vorgesehen, dessen Füllungs niveau über den höchsten Stellen der Eintrittsöffnung 7 bzw. der Austrittsöffnung und somit
- 20 über der obersten Kante des Profiles angeordnet ist. Die Füllung des Flüssigkeitsbeckens 8 übertrifft also die in Fig. 3 dargestellte obere Begrenzung der größten Höhe H des Profiles. Die Füllung der Flüssigkeitsbecken 8 ist dabei zweckmäßigerweise Wasser, weil dieses unge-
- 25 fährlich und preiswert ist und dennoch eine gute Abdichtung an den Spalten zwischen Profil und Öffnungen 7 ermöglicht. Dabei ist Wasser als Sperrflüssigkeit besonders vorteilhaft, wenn die Kühlung des Profiles innerhalb des Vakuums tanks 4 ebenfalls mit Wasser erfolgt, weil
- 30 durch den Unterdruck im Vakuums tank 4 geringe Mengen der sperrenden Wasserfüllung aus den Becken 8 in das Innere des Vakuums tanks 4 gelangen. Sie können sich dort problemlos mit dem Kühlwasser mischen.

1 In den Fig. 2 bis 4 erkennt man, daß das in Vorschub-
richtung erste Flüssigkeitsbecken 8 am Vakuumtank 4
an seiner dem trockenen Kalibrierteil 3 zugewandten
Wandung 9 einen die Stirnseite 10 dieses Kalibrier-
5 teiles 3 aufnehmenden Ausschnitt 11 und eine gegen
die Stirnseite 10 mittels einer Dichtung 12 anlegbare
Platte 13 aufweist, die ihrerseits eine vorzugsweise
nach oben offene Ausnehmung 14 für den Durchtritt des
10 Profils hat und von dem trockenen Kalibrierteil 3 weg-
bewegbar ist. Bei wegbewegter Platte 13 kann somit
der trockene Kalibrierteil 3 problemlos geöffnet werden,
um den Anfang eines zu kalibrierenden Profils gut und
schnell einlegen zu können.

15 In Fig. 3 erkennt man dabei, daß die an der Stirnseite
10 des trockenen Kalibrierteiles 3 dicht anlegbare
Platte 13 zum Abschließen des Wasserbeckens 8 als
schwenkbare, unterhalb der Unterkante des trockenen
Kalibrierteiles 3 mittels einem Scharnier 15 angelenkte
20 Klappe ausgebildet ist, die am oberen Rand mittels
Bolzen 15 a in Schließstellung gegenüber der Beckenwand
9 lösbar verriegelbar ist.

Beim ersten Anfahren der Vorrichtung 1 kann also auf
25 einfache Weise die Platte 13 in das Innere des Wasser-
beckens 8 geklappt werden, wodurch das Öffnen des
trockenen Kalibrierteiles 3 in keiner Weise mehr be-
hindert wird. Somit können all diese beim Anfahren er-
forderlichen Maßnahmen schnell und einfach durchgeführt
30 werden, wobei beim weiteren Durchlauf des Profils
dann das Schließen dieser Klappe 13 und des trockenen
Kalibrierteiles 3 ebenso einfach und schnell durch-
führbar sind, so daß der Anfangs-Ausschuß des Prof-
files aufgrund der Schnelligkeit dieser zu Beginn not-
35 wendigen Tätigkeiten so gering wie möglich gehalten

1 werden kann. Nach dem Füllen des nun dichten Wasser-
beckens 8 ist außerdem der Vakuumtank an der Ein-
tritts- und Austrittsöffnung 7 so abgedichtet, daß
das Vakuum mit hohem Wirkungsgrad angelegt werden
5 kann. Dabei erkennt man in Fig. 2, daß der Vakuum-
tank 4 einen öffenbaren, gasdicht verschließbaren
Deckel 16 vorzugsweise an seiner Oberseite aufweist,
der während des laufenden Betriebes ebenfalls ge-
schlossen ist, aber beim Einfädeln des Profilanfanges
10 geöffnet ist.

Es sei noch erwähnt, daß im Inneren des Vakuumtanks
4 wenigstens eine in der Zeichnung nicht näher darge-
stellte Haltescheibe vorgesehen sein kann, die eine
15 mit der Eintrittsöffnung 7 und der Austrittsöffnung
genau fluchtende Aussparung entsprechend der Außen -
kontur des herzustellenden Profiles haben kann. Dies
ist vor allem bei einem längeren Vakuumtank 4 vorteil-
haft, weil dann das Profil während seiner noch
20 plastischen Phase innerhalb des Vakuumtanks noch
besser gestützt und in seiner gewünschten Form ge-
halten wird.

In Fig .1 ist angedeutet, daß in dem Vakuumtank 4 wenig-
25 stens ein Wasserablauf 17 vorgesehen ist, der oberhalb
der obersten Kante des herzustellenden Profiles und
der höchsten Stelle der Eintrittsöffnung 7 angeordnet
ist, wobei die Saugöffnung 18 zum Anschluß einer Vakuum-
pumpe oder eines sonstigen Unterdruckerzeugers höher
30 als dieser Wasserablauf 17 liegt. Dadurch wird sicher-
gestellt, daß das durchlaufende Profil ständig all-
seits von Wasser umschlossen ist und somit so gleich-
mäßig wie möglich gekühlt wird.

35 Sowohl die Flüssigkeitsbecken 8 als auch der Vakuumtank 4

1 können je einen Wasserzulauf haben, der in der Zeichnung
aber nicht näher dargestellt ist. Im Vakuumtank kann
durch den Wasserzulauf ständig frisches Wasser zugeführt
werden, welches dann an dem Überlauf 17 nach der Er-
5 wärmung durch das Profil wieder abläuft. Durch die
Schnelligkeit des Wasserzulaufes und die zugeführte
Wassermenge kann also in gewissem Umfang die Kühl-
temperatur innerhalb des Vakuumtanks 4 beeinflußt
werden. Der Wasserzulauf zu den Flüssigkeitsbecken
10 8 gleicht jeweils die Wassermenge aus, die an den Ein-
tritts- und Austrittsöffnungen 7 für das Profil in den
Vakuumtank 4 gelangt.

Falls als Wasserzulauf im Vakuumtank 4 eine Sprühvor-
15 richtung vorgesehen ist, ist der Wasserablauf zweck-
mäßigerweise im unteren Bereich der Vakuumkammer 4
unterhalb der untersten Kante des Profiles angeordnet.

Wie bereits erwähnt, sind im Ausführungsbeispiel vor
20 dem Vakuumtank 4 zwei trockene Kalibrierteile 2 und 3
hintereinander geschaltet. Dabei erkennt man, daß als
Übergang zwischen den beiden trockenen Kalibrierteilen
2 und 3 ebenfalls ein Flüssigkeitsbecken 8 angeordnet
ist, welches somit den Wirkungsgrad der an den trockenen
25 Kalibrierteilen 2 und 3 in bekannter Weise angreifenden
Vakuumeinrichtung ebenfalls durch eine bessere Abdich-
tung in diesem Bereich erhöht.

Es sei noch erwähnt, daß der nicht näher dargestellte
30 Wasserzulauf zum Vakuumbehälter 4 am in Vorschubrich-
tung hinteren Bereich und der Wasserablauf 17 in darge-
stellter Weise nahe der Eintrittsöffnung 7 für das Pro-
fil angeordnet sind, so daß das kühlere Wasser in dem
Bereich Zutritt, wo das Profil auch schon stärker ab-
35 gekühlt ist. Am Eintritt des noch sehr warmen Profiles

1 ist dieses Wasser dann schon etwas angewärmt, so daß ein
zu starkes Abschrecken des Profiles innerhalb des Vakuum-
behälters 4 vermieden wird. Diese allmählichere Abkühlung
des Profiles innerhalb des Vakuumtanks 4 kann dadurch noch
5 verbessert oder ausgestaltet sein, daß der Vakuumtank 4
auf seine Länge in der in Fig. 1 durch eine gestrichelt
angedeutete Zwischenwand 19 wenigstens einmal bis über
Profilhöhe wasserdicht unterteilt sein kann, wobei dann
im in Vorschubrichtung vorderen oder zuerst von dem Pro-
10 fil erreichten Bereich mit wärmerem Wasser als im Vor-
schubbereich dahinter gekühlt werden kann, wobei jeder
abgeteilte Bereich des Vakuumtanks 4 dann zweckmäßiger-
weise einen eigenen Wasserzulauf und einen eigenen
Wasserablauf 17 hat.

15 Insgesamt erlaubt die Vorrichtung 1 ein schnelles Ein-
fädeln und Schließen der einzelnen für das Kalibrieren
wichtigen Teile wie vor allem der trockenen Kalibrier-
teile und der Übergänge zum Vakuumtank bei dennoch best-
20 möglicher Abdichtung vor allem des Vakuumtanks, so daß
in dessen Inneren mit gutem Wirkungsgrad ein ausreichend
hoher Unterdruck aufrecht erhalten bleiben kann, selbst
wenn das zu kalibrierende Profil eine komplizierte, mit
hakenförmigen Stegen und dergleichen versehene Kontur hat,
25 die entsprechend lange Durchtrittsspalte an der Eintritts-
öffnung und der Austrittsöffnung verursachen würde.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung
dargestellten Merkmale und Konstruktionsdetails können
30 sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination mit-
einander wesentliche Bedeutung haben.

PATENTANWÄLTE
 DIPL.-ING. H. SCHMITT
 DIPL.-ING. W. MAUCHER

78 FREIBURG I. BP.
 DREIKÖNIGSTR. 13
 TELEFON: (07 61) 7 07 73
 7 07 74
 MR/bö

1 Herr
 Otto Spitzmüller
 Eckener Straße 12
 7600 Offenburg

- 15 -

5

UNSERE AKTE - BITTE STETS ANGEHEN!

E 87 295 MR

Vorrichtung zum Kalibrieren eines

10

hohlen Kunststoffprofiles

ANSPRÜCHE

- 15 1. Vorrichtung zum Kalibrieren eines aus einer Strangpresse austretenden, zunächst noch plastischen hohlen Kunststoffprofiles, mit wenigstens einem offenen, trockenen Kalibrierteil und einem in Vorschubrichtung des Profiles dahinter angeordneten Vakuumtank od. dgl., innerhalb
- 20 welchem das Profil unter Unterdruck mit Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser oder Gas gekühlt wird, wobei sowohl am Eintritt als auch am Austritt des Vakuumtanks jeweils eine der Profilkontur entsprechende Öffnung für den Durchtritt des Profiles vorgesehen ist, da -
- 25 durch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung der Eintrittsöffnung (7) und der Austrittsöffnung für das Profil außen am Vakuumtank (4) jeweils ein Flüssigkeitsbecken (8) vorgesehen ist, dessen Füllungs-niveau über den höchsten Stellen der Eintrittsöffnung (7)
- 30 bzw. der Austrittsöffnung angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung der Flüssigkeitsbecken (8) Wasser ist.

35

/ 16

- 1 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das in Vorschubrichtung erste Flüssigkeitsbecken (8) am Vakuumtank (4) an seiner dem trockenen Kalibrierteil (3) zugewandten Wandung (9) einen die Stirnseite (10) dieses Kalibrierteiles (3) aufnehmenden Ausschnitt (11) und eine gegen die Stirnseite (10) des Kalibrierteiles mittels einer Dichtung (12) od. dgl. anlegbare Platte (13) aufweist, die ihrerseits eine vorzugsweise nach oben offene Ausnehmung (14) für den Durchtritt des Profiles hat und von dem trockenen Kalibrierteil (3) wegbewegbar ist.
- 5
- 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Stirnseite (10) des trockenen Kalibrierteiles (3) dicht anlegbare Platte (13) zum Abschließen des Wasserbeckens (8) als schwenkbare, unterhalb der Unterkante des trockenen Kalibrierteiles (3) angelenkte Klappe ausgebildet ist.
- 15
- 20 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Vakuumtanks (4) wenigstens eine Haltescheibe vorgesehen ist, die eine mit der Eintrittsöffnung (7) und der Austrittsöffnung genau fluchtende Aussparung entsprechend der Außenkontur des herzustellenden Profiles hat.
- 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vakuumtank (4) einen offenen, gasdicht verschließbaren Deckel (16) vorzugsweise an seiner Oberseite aufweist.
- 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Vakuumtank (4) wenigstens ein Wasserablauf vorgesehen ist, der oberhalb der obersten Kante des herzustellenden Profiles und der
- 35

- 1 höchsten Stellen der Eintritts- und Austrittsöffnung
 (7) angeordnet ist und daß die Saugöffnung (18) zum
 Anschluß einer Vakuumpumpe od. dgl. Unterdruck-Er-
 zeuger höher als der Wasserablauf (17) liegt.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
 gekennzeichnet, daß die Flüssigkeitsbecken (8) und
 der Vakuumtank (4) je einen Wasserzulauf haben.
- 10 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch
 gekennzeichnet, daß als Wasserzulauf im Vakuumtank (4)
 eine Sprühvorrichtung vorgesehen ist und ein Wasser-
 ablauf vorzugsweise im unteren Bereich der Vakuum-
 kammer (4) unterhalb der untersten Kante des Profiles
15 angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch
 gekennzeichnet, daß vor dem Vakuumtank (4) zwei
 trockene Kalibrierteile (2, 3) hintereinander ge-
20 schaltet sind und als Übergang zwischen den beiden
 trockenen Kalibrierteilen (2, 3) ein Flüssigkeits-
 becken (8) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
25 gekennzeichnet, daß der Wasserzulauf zum Vakuumbehälter
 (4) am in Vorschubrichtung unteren Bereich und der
 Wasserablauf (17) nahe der Eintrittsöffnung (7) für
 das Profil angeordnet sind.
- 30 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch
 gekennzeichnet, daß der Vakuumtank (4) auf seine Länge
 wenigstens einmal bis über Profilhöhe wasserdicht
 unterteilt ist und im in Vorschubrichtung ersten Be-
 reich mit wärmerem Wasser als in Vorschubrichtung
35 dahinter beschickt ist, wobei jeder abgeteilte Bereich

1 des Vakuums (4) vorzugsweise einen eigenen
Wasserzu- und -ablauf (17) hat.

5

10

15

20

25

30

- Zusammenfassung -

35

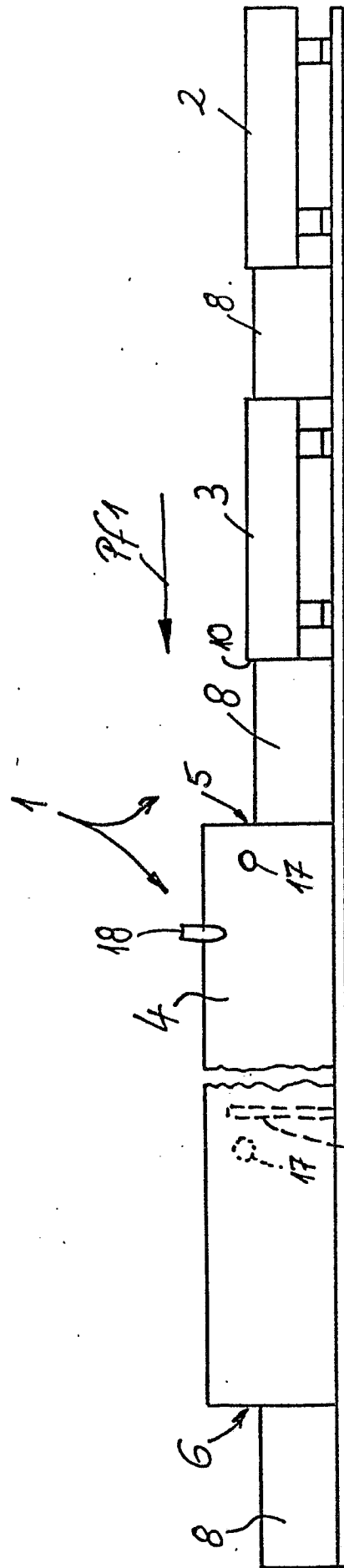
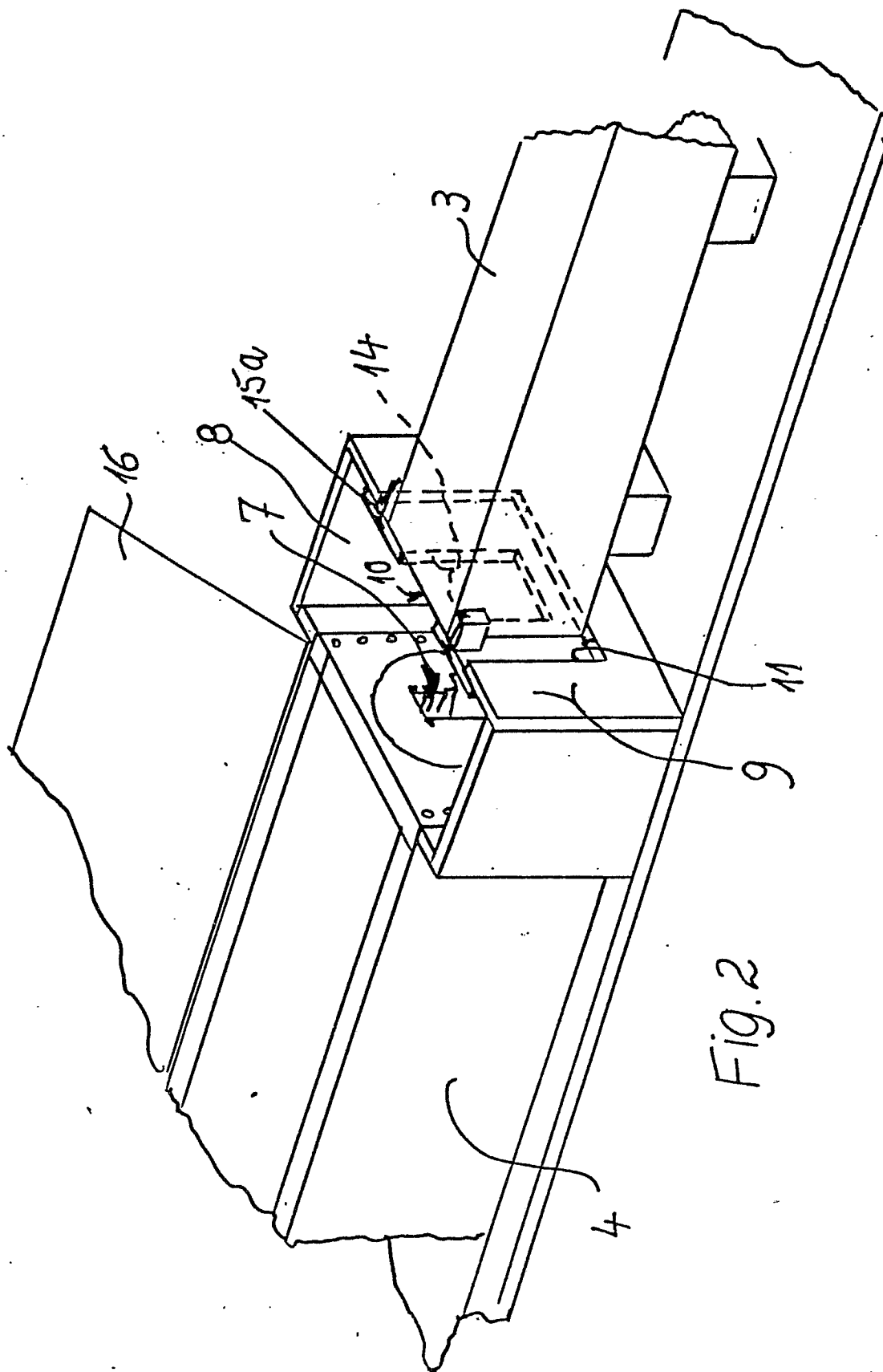


Fig. 1



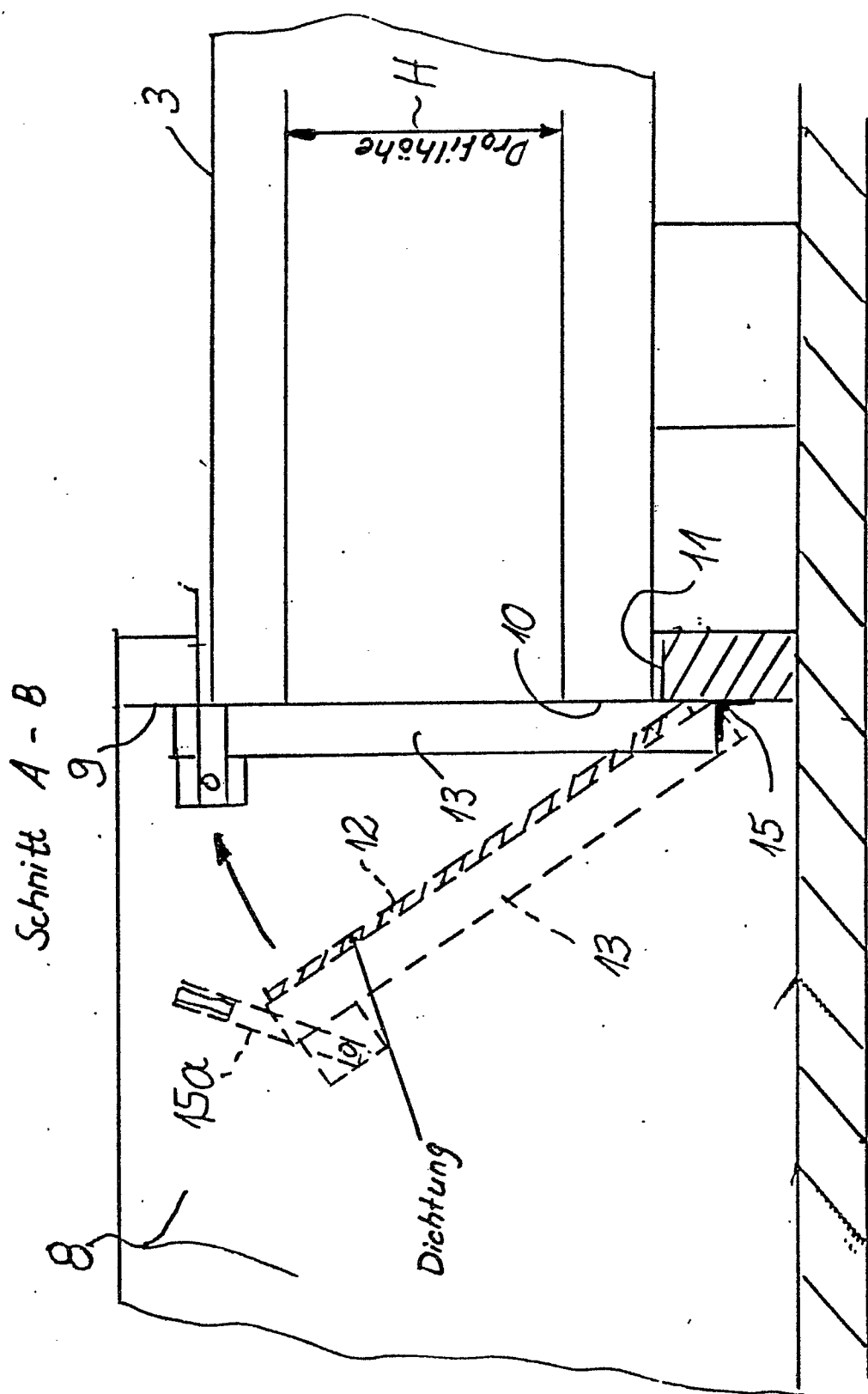


Fig: 3

4/4

